



PCT / IB 04 / 03323  
12 OCT 2004

# Ministero delle Attività Produttive

*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*

*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*

*Ufficio G2*

REC'D 12 OCT 2004

WIPO

PCT

**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:  
INVENZIONE INDUSTRIALE N. MO 2003 A 000295 depositata il 30.10.2003.**

Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

Inoltre istanza di correzione e tavola di disegno depositate alla CCIAA di MODENA con prot. n. MO -V-00103 del 07.11.2003 (pag. 3).

ROMA li.....05.011.2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

IL FUNZIONARIO

*Paola Giuliano*  
Dr.ssa Paola Giuliano

BEST AVAILABLE COPY





## AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

MODULO A

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE. DEPOSITO RISERVE. ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione PRO 2 S.r.l. N.G. SR  
 Residenza MODENA (MO) codice 02695770368  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Ing. NERI Luciano ed Altri cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza BUGNION S.p.A.  
 via Emilia Est n. 25 città Modena cap 41100 (prov) MO

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

CATENA ARTICOLATA PER IL TRASFERIMENTO DI POTENZA PER BICICLETTA.

## ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) RIGHI Ermanno 3) \_\_\_\_\_  
 2) MONTANARI Sandro 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

1) \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI



## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 1 PROV n. pag. 123 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) ....  
 Doc. 2) 1 PROV n. lav. 103 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) .....  
 Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale .....  
 Doc. 4) 10 RIS designazione inventore .....  
 Doc. 5) 10 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano .....  
 Doc. 6) 10 RIS autorizzazione o atto di cessione .....  
 Doc. 7) 10 nominativo completo del richiedente

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

confronta singole priorità

B) attestati di versamento, totale Euro Duecentonovantuno/80 obbligatorio

COMPILATO IL 13/11/2003 FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I) p.i. Firma il mandatarario

CONTINUA SI/NO NO Ing. NERI Luciano (Albo Prot. n. 326 BM)

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MODENA codice 36

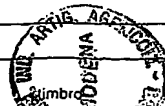
VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA MO2003A000295 Reg. A.

L'anno DUEMILATRE il giorno TRENTA del mese di OTTOBRE

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 100 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soprarportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE \_\_\_\_\_

IL DEPOSITANTE



L'UFFICIALE ROGANTE

NUMERO DOMANDA

**MO2003A000295**

NUMERO BREVETTO

DATA DI DEPOSITO

**30 OTT. 2003**

DATA DI RILASCIO

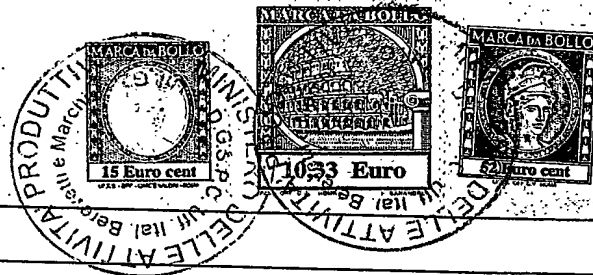
11/11/1111

D. TITOLO

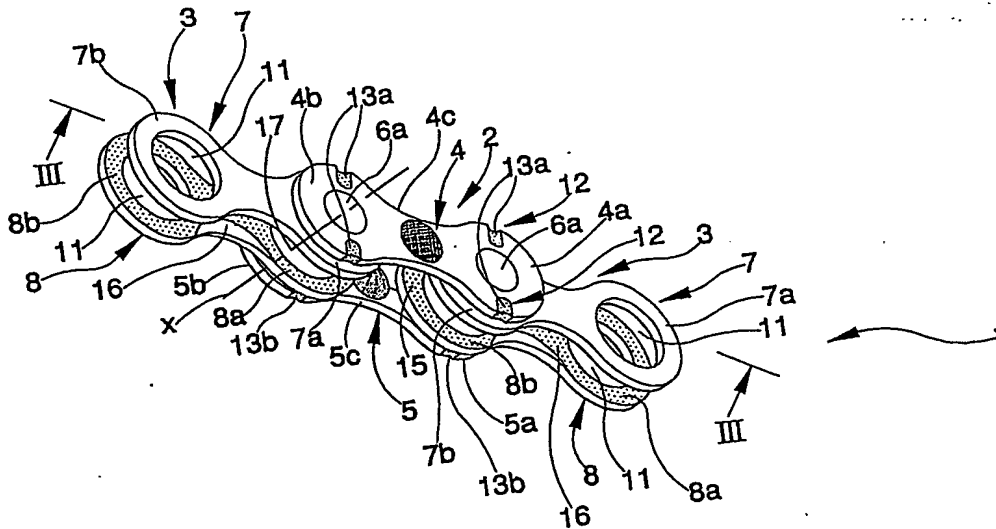
**CATENA ARTICOLATA PER IL TRASFERIMENTO DI POTENZA PER BICICLETTE.**

L. RIASSUNTO

Una catena articolata per bicicletta, comprende una prima pluralità di maglie esterne (2), ciascuna definita da una coppia di piastre esterne (4,5), reciprocamente parallele, e da due perni di rotazione (6) interposti tra queste ultime. La catena comprende una seconda pluralità di maglie interne (3), ciascuna definita da una coppia di piastre interne (7,8) reciprocamente parallele e da due bussole (9) interposte tra le piastre di ciascuna maglia interna (3). Ciascuno di detti perni di rotazione (6) è inserito coassialmente in una rispettiva bussola (9), per definire una successione alternata di maglie esterne (2) e maglie interne (3) e definisce con la rispettiva bussola (9) una superficie sferica di accoppiamento. La catena comprende inoltre elementi anti rotazione (12) atti a ridurre la possibilità di rotazione rispetto alla direzione di allineamento di ciascuna coppia di maglie adiacenti (2,3). [Fig. 1]



M. DISEGNO



**DESCRIZIONE**

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE  
avente per titolo: "CATENA ARTICOLATA PER IL  
TRASFERIMENTO DI POTENZA PER BICICLETTE"

- 5 A nome: PRO 2 S.r.l. con sede a Modena in Via Giotto, 415/1.  
Inventori designati: RIGHI Ermanno, MONTANARI Sandro.  
I Mandatari: Ingg. Alberto Gianelli (Albo prot. n. 229 BM) e  
Luciano Neri (Albo prot. n. 326 BM), domiciliati presso BUGNION  
S.p.A. - via Emilia Est, 25 - 41100 Modena.
- 10 Depositata il **30 OTT. 2003** al n. **MO 2003A000295**

\* \* \* \* \*

La presente invenzione si riferisce ad una catena articolata per il  
trasferimento di potenza per biciclette.

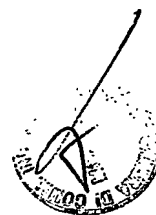
- Come noto, le catene comunemente usate nelle trasmissioni per  
15 biciclette sono catene a maglie articolate. Le maglie di tale tipo di  
catena sono definite da bussole tra loro parallele montate  
rotoidealmente su perni cilindrici. Ciascuna bussola è collegata  
solidalmente a ciascuna delle proprie estremità ad una piastra,  
analogamente ciascun perno è collegato solidalmente a ciascuna  
20 delle proprie estremità ad un'altra piastra. Il perno presenta  
lunghezza maggiore rispetto alla bussola, di conseguenza le due  
piastre collegate alla bussola si trovano in una posizione interna  
rispetto alle due piastre collegate al perno, in modo che la prima  
estremità delle piastre collegate alla bussola si trovi sovrapposta alla  
25 seconda estremità delle piastre collegate al perno. Alla seconda



estremità delle piastre interne è vincolata solidalmente un'altra bussola, all'interno della quale è alloggiato un altro perno a sua volta solidalmente collegato alla prima estremità di altre due piastre esterne, in modo da definire una maglia interna completa.

- 5 Analogamente una maglia esterna è definita da due perni collegati alle due estremità rispettivamente alla prima ed alla seconda estremità di due piastre esterne, cosicché la catena viene chiusa collegando in modo alternato numerose maglie interne a numerose maglie esterne. Al fine di evitare lo strisciamento relativo tra la  
10 catena stessa e le ruote dentate ad essa accoppiate è anche noto prevedere rulli girevoli accoppiati esternamente alle bussole oppure impegnare rotoidalmente le stesse bussole alle piastre interne in modo che esse assumano direttamente la funzione di rulli.

- In virtù dell'accoppiamento rotoidale tra perni e bussole  
15 corrispondenti, ciascuna maglia è libera di ruotare rispetto alle maglie contigue su di un piano ortogonale agli assi longitudinali di detti perni, consentendo alla medesima catena di trasmettere il moto tra coppie di ruote dentate di diverse dimensioni. Poiché le due ruote tra le quali viene trasmesso il moto possono non essere  
20 perfettamente complanari, ovvero perché la catena viene impiegata su biciclette dotate di noti sistemi per la variazione del rapporto di trasmissione tra ruota condotta, o pignone, e ruota motrice, nota come corona, nei quali la catena viene fatta traslare trasversalmente su più ruote affiancate concentricamente, è necessario garantire alla  
25 catena stessa un certo grado di deformabilità trasversale. Nelle



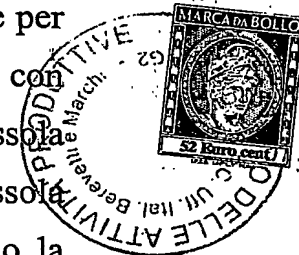
catene tradizionali questo risultato viene raggiunto attraverso un gioco prestabilito lasciato nell'accoppiamento tra ciascun perno e la bussola in cui è alloggiato. Grazie a questo gioco, il perno può disporsi in posizione inclinata rispetto alla bussola in cui è alloggiato. In questo modo, ciascuna maglia interna, oltre ad essere libera di ruotare longitudinalmente rispetto alle due maglie esterne contigue su di un piano ortogonale agli assi dei perni, può ruotare trasversalmente, entro certi limiti, anche su un piano contenente l'asse longitudinale del perno appartenente ad una maglia esterna contigua. In una configurazione ruotata, il contatto tra perno e bussola corrispondente non è più distribuito lungo una retta, ma diviene pressoché puntiforme, dando origine a pressioni molto elevate che possono portare ad problemi di usura notevoli. Inoltre, poiché nei tratti in cui la catena è ingranata alle ruote dentate essa si trova in configurazione allineata e con le maglie disposte ad un passo pressoché nominale a causa dell'accoppiamento di forma tra ciascuna bussola ed il vano tra due denti in cui è alloggiato, il disallineamento tra le maglie esterne si verifica bruscamente all'uscita delle maglie stesse dalle ruote dentate unitamente ad un recupero dei giochi tra perni e bussole, e altrettanto bruscamente il disallineamento viene recuperato all'entrata delle maglie nelle dentature delle ruote operanti. Questi repentini cambi di configurazione sono accompagnati da corrispondenti urti che determinano un certo livello di rumorosità nella trasmissione ed accentuano i fenomeni di usura delle parti in moto relativo. E'



- inoltre necessario considerare che detti fenomeni di usura incrementano l'entità del gioco presente tra perni e bussole, consentendo ai perni di assumere posizioni maggiormente inclinate rispetto alle rispettive bussole. Tali inclinazioni portano le maglie
- 5 interne ad esercitare una azione a leva sulle maglie esterne cui sono connesse, determinando un spinta in allargamento sulle piastre esterne. Detta spinta in allargamento può portare le maglie esterne a svincolarsi dai perni cui sono collegate e quindi allo smagliamento della catena stessa.
- 10 Per superare gli inconvenienti sopra esposti e in particolare per consentire inclinazioni trasversali superiori a quelle ottenibili con catene tradizionali eliminando in pratica i giochi tra perno e bussola in modo che non vi siano fenomeni d'urto ed il contatto tra bussola e perno avvenga sempre lungo una superficie anche quando la
- 15 catena non lavora in asse ottenendo così un funzionamento più silenzioso ed una minore usura, la stessa richiedente ha sviluppato in un sua precedente domanda di brevetto una nuova ed originale soluzione tecnica consistente nel definire tra ciascuna bussola ed il rispettivo perno una superficie sferica di accoppiamento reciproco
- 20 atto a consentire una rotazione tra due maglie adiacenti attorno ad assi ortogonali al corrispondente asse di rotazione principale.

In pratica, l'asse longitudinale di ciascun perno e l'asse longitudinale della rispettiva bussola, che in posizione di allineamento reciproco individuano detto asse di rotazione

25 principale, sono liberi di ruotare reciprocamente attorno al centro



della superficie sferica di accoppiamento sopra citata. Tale libertà di movimento si traduce nella possibilità di rotazione ed inclinazione rispetto alla direzione longitudinale di allineamento di una maglia rispetto alla successiva secondo un angolo che può superare i quattro  
5 gradi e comunque può essere definito in fase di progetto dimensionando opportunamente gli elementi costitutivi della catena.

In altre parole, per ogni coppia di maglie esterna ed interna contigue grazie alla presenza della superficie sferica di contatto ed accoppiamento tra ciascun perno e la corrispondente bussola è  
10 possibile sia la rotazione torsionale reciproca, attorno ad una asse di rotazione sostanzialmente coincidente con un asse longitudinale di allineamento di detta coppia di maglie, che la rotazione trasversale reciproca, attorno ad una asse di rotazione trasversale sostanzialmente perpendicolare al piano longitudinale contenente  
15 detto asse di rotazione principale.

La tecnica nota, sopra sommariamente descritta, presenta tuttavia alcuni limiti ed inconvenienti.

Infatti, in particolare, la possibilità di rotazione sopra citata tra ogni coppia di maglie contigue, utile in talune applicazioni  
20 industriali laddove si rende necessario trasmettere il moto tra le ruote dentate ad assi sghembi, può dar luogo in una bicicletta ad impuntamenti tra la catena e le ruote dentate nell'istante in cui ogni dente si inserisce nel vano compreso tra due rulli e le rispettive piastre interne od esterne, dal momento che tale vano può risultare  
25 non perfettamente allineato col dente stesso.





Tali impuntamenti, che si traducono in una minore fluidità della pedalata nel caso di applicazione delle catene alle biciclette, si possono riscontrare soprattutto nelle fasi di cambio di marcia ossia quando la catena viene fatta traslare trasversalmente da una ruota  
5 all'altra per variare il rapporto di trasmissione.

Va sottolineato inoltre che anche durante il normale trasferimento di potenza, allorché la catena non è soggetta a deragliamento da una ruota dentata per spostarsi su un'altra ruota dentata, si può verificare la condizione che le ruote dentate su cui è avvolta la  
10 catena non risultino complanari e, poiché i vani formati dalle maglie esterne risultano leggermente più larghi dei vani definiti dalle maglie interne e conseguentemente i giochi tra i denti ed i vani delle maglie esterne sono maggiori dei giochi tra i denti ed i vani delle  
15 maglie interne, si determini perciò una certa irregolarità dell'orientamento ed una continua leggera oscillazione trasversale della catena dovuta all'alternarsi di successivi inserimenti e disinserimenti dei denti in vani e da vani di larghezza non uniforme.

Si deve infine rilevare che le leggere oscillazioni trasversali della catena possono a loro volta indurre rotazioni torsionali e quindi  
20 accentuare i problemi già citati causati da tali rotazioni.

In questa situazione, il compito tecnico posto alla base della presente invenzione è ideare una catena articolata in grado di ovviare sostanzialmente agli inconvenienti citati.

Nell'ambito di detto compito tecnico è un importante scopo  
25 dell'invenzione ideare una catena articolata per biciclette in cui ogni



bussola ed il rispettivo perno presentino una superficie di accoppiamento sferica, in grado di funzionare più regolarmente e con minori attriti rispetto a quelle della tecnica nota soprattutto nelle fasi di trasferimento della stessa catena da una ruota dentata ad un'altra e durante il lavoro in configurazioni di elevata inclinazione.

Il compito tecnico precisato e lo scopo specificato sono sostanzialmente raggiunti da una catena articolata che si caratterizza per il fatto di comprendere una o più delle soluzioni tecniche in seguito rivendicate.

Viene ora riportata, a titolo di esempio indicativo e non limitativo, la descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva di una catena articolata secondo l'invenzione, illustrata negli uniti disegni, nei quali:

- la figura 1 mostra in vista prospettica alcune maglie di una catena articolata secondo la presente invenzione;
- la figura 2 illustra in vista prospettica ed in esploso alcuni componenti della catena di cui alla figura 1;
- la figura 3 riporta una sezione secondo il piano III -III di figura 1;
- le figure 4, 5, 6 mostrano tre varianti costruttive di un elemento della catena;
- le figure 7, 8, 9, 10 mostrano quattro varianti costruttive di due elementi della catena.

Con riferimento alle figure citate, con il numero 1 è stata indicata una catena articolata secondo la presente invenzione.



La catena articolata 1 comprende una prima pluralità di maglie 2, che verranno nel seguito definite come maglie esterne per la loro particolare disposizione, ed una seconda pluralità di maglie 3, maglie interne, girevolmente e consecutivamente collegate attorno a rispettivi assi di rotazione principali X, intesi come assi di rotazione di una maglia rispetto alla successiva quando le due maglie giacciono in un medesimo piano.

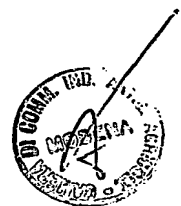
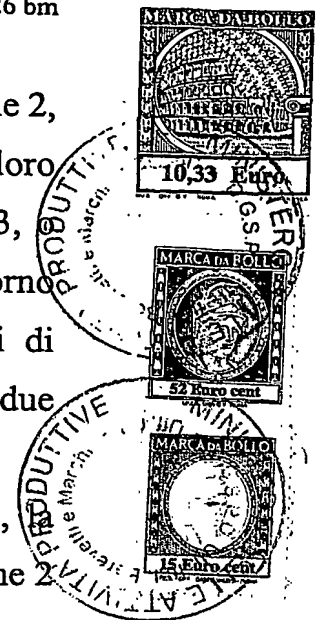
Più precisamente, come chiaramente illustrato in figura 1, catena 1 è formata da una successione alternata di maglie esterne 2 e maglie interne 3.

In particolare, ciascuna delle maglie esterne 2 presenta una prima piastra esterna 4 dotata di una rispettiva prima 4a e di una rispettiva seconda 4b estremità ed una seconda piastra esterna 5 parallela alla prima e dotata di una rispettiva prima 5a e di una rispettiva seconda 5b estremità.

Le due piastre esterne 4, 5 di ciascuna prima maglia 2 sono collegate solidalmente da due perni di rotazione 6 fra esse interposti in corrispondenza di dette prima 4a, 5a e seconde 4b, 5b estremità.

In particolare, le due piastre esterne 4, 5 presentano la stessa sagoma a doppio lobo e sono dotate di un foro di estremità 4d, 5d in corrispondenza di ciascun lobo, entro cui vanno ad inserirsi estremità terminali 6a, 6b di ciascun perno 6.

In modo del tutto analogo, ciascuna maglia interna 3 presenta una prima piastra interna 7 dotata di una rispettiva prima 7a e di una rispettiva seconda 7b estremità ed una seconda piastra interna 8



parallela alla prima 7 e dotata di una rispettiva prima 8a e di una rispettiva seconda 8b estremità.

Anche le piastre 7, 8 della maglia interna 3 presentano medesima conformazione a doppio lobo. In una porzione intermedia compresa tra i due lobi, le piastre 7, 8 presentano uno smusso che ne assottiglia la sezione in prossimità del bordo, la cui funzione è favorire l'ingranamento della catena con i denti. La prima 7 e la seconda 8 piastra interna di ciascuna maglia interna 3 sono reciprocamente accoppiate attraverso due bussole 9 interposte in corrispondenza di dette prime 7a, 8a e seconde 7b, 8b estremità.

Più precisamente, con riferimento alla figura 2, la bussola 9 presenta due collari 10 inseribili in appositi fori 11 ricavati su dette prime 7a, 8a e seconde 7b, 8b estremità.

Ciascuno dei perni di rotazione 6, appartenenti alle maglie esterne 2, è inserito coassialmente in una rispettiva bussola 9, per definire la successione alternata di maglie esterne 2 e maglie interne 3 (figura 1) girevolmente e consecutivamente collegate attorno ai rispettivi assi di rotazione principali X.

Ciascun perno 6 sporge dalla rispettiva bussola 9 con le proprie estremità terminali 6a, 6b e la bussola stessa 9 rimane compresa tra le piastre 4, 5 della maglia esterna 2.

Vantaggiosamente, ciascun perno di rotazione 6 presenta forma a botte con profilo sferico e la bussola 9 presenta una sede 9a con profilo sferico a forma di botte controsagomata a detto perno 6.

Ciascuno di detti perni 6 definisce con la rispettiva bussola 9 una



superficie sferica di accoppiamento, per consentire oltre alla rotazione attorno al rispettivo asse di rotazione principale X, anche una rotazione, fra due maglie adiacenti, attorno ad assi ortogonali al rispettivo asse di rotazione principale X.

- 5 Ciascuna delle bussole 9 è infatti libera di ruotare tra due posizioni estreme su un qualunque piano contenente l'asse longitudinale del perno 6 sul quale è montata.

In particolare, la superficie sferica di accoppiamento consente il disassamento fra l'asse longitudinale del perno 6 e l'asse  
10 longitudinale della rispettiva bussola 9 che, in posizione di allineamento reciproco, individuano l'asse di rotazione principale X.

L'asse longitudinale del perno 6 e l'asse longitudinale della rispettiva bussola 9 sono liberi di ruotare reciprocamente attorno al centro della superficie sferica stessa.

- 15 Tale libertà di movimento si traduce nella possibilità di rotazione e di inclinazione, rispetto alla direzione di allineamento, di una maglia rispetto alla successiva, secondo un angolo  $\alpha$  giacente su un piano ortogonale rispetto all'asse longitudinale Y.

Originalmente, la catena 1 comprende elementi anti rotazione 12  
20 atti a ridurre la possibilità di rotazione rispetto alla direzione longitudinale di allineamento di ciascuna coppia di maglie adiacenti 2, 3.

Più precisamente, gli elementi anti rotazione 12 comprendono, a loro volta, elementi distanziatori 13a, 13b interposti tra le piastre  
25 esterne 4, 5 di ciascuna maglia esterna 2 e le piastre interne 7, 8 di



ogni maglia interna 3 in corrispondenza delle loro rispettive estremità 4a, 5a, 7b, 8b, e 4b, 5b, 7a, 8a.

Gli elementi distanziatori 13a, 13b sono atti a ridurre la possibilità di rotazione torsionale reciproca tra ogni coppia di maglie esterna 2 ed interna 3 consecutive attorno ad una asse longitudinale y di allineamento di detta coppia di maglie sostanzialmente perpendicolare al corrispondente asse di rotazione principale X.

Inoltre, gli elementi distanziatori 13a, 13b comprendono per ogni asse di rotazione principale X una prima coppia di elementi distanziatori 13a interposti tra la prima piastra esterna 4 e la prima piastra interna 7 ed una seconda coppia di elementi distanziatori 13b interposti tra la seconda piastra esterna 5 e la seconda piastra interna 8.

Sia gli elementi distanziatori 13a della prima coppia che quelli 13b della seconda coppia sono disposti in prossimità dei bordi delle rispettive piastre esterne 4, 5 ed interne 7, 8 in posizione simmetricamente contrapposta rispetto all'asse longitudinale Y della corrispondente maglia.

Per il corretto funzionamento della catena è comunque sufficiente che gli elementi distanziatori 13a e 13b comprendano, per ogni asse di rotazione principale X, un primo elemento distanziatore 13a interposto tra la prima piastra esterna 4 e la prima piastra interna 7 ed un secondo elemento distanziatore 13b interposto tra la seconda piastra esterna 5 e la seconda piastra interna 8. Il primo 13a e secondo 13b elementi distanziatori sono in tal caso disposti in



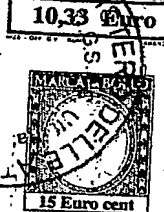
prossimità dei bordi delle rispettive piastre esterna ed interna e sono allineati lungo una retta parallela al corrispondente asse di rotazione principale X.

Ciascun elemento distanziatore 13a, 13b presenta una  
5 conformazione bombata con profilo sferico ed è ottenuto per  
deformazione plastica di una zona di bordo della piastra esterna 4,  
5 o interna 7, 8 corrispondente. La deformazione plastica può essere  
di tipo localizzato, che consente di ottenere un'impronta sagomata  
come illustrato nelle figure 1, 2 e 3, oppure può essere una piegatura  
10 del bordo stesso, che consente di "sollevare" una zona di bordo della  
piastra rispetto alla superficie della piastra stessa come illustrato  
nelle figure 4, 5 e 6.

Alternativamente ciascun elemento distanziatore 13a, 13b può  
essere definito da un elemento sagomato collegato ad una zona di  
15 bordo della corrispondente piastra esterna 4, 5 o interna 7, 8. Tale  
elemento sagomato può essere realizzato in vari materiali, a seconda  
delle caratteristiche di resistenza e coefficiente di attrito desiderati.

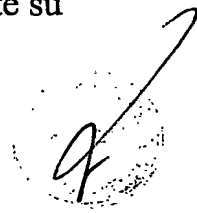
In pratica, gli elementi distanziatori 13a e 13b riducono il gioco  
tra le piastre esterne 4, 5 ed interne 7, 8 in un piano ortogonale  
20 all'asse longitudinale y passante per l'asse di rotazione principale X  
e vanno in battuta con le facce esterne delle piastre interne 7, 8  
limitando in tal modo la rotazione trasversale esclusivamente  
quando si determina un movimento di rotazione reciproca tra le  
corrispondenti maglie esterna ed interna adiacenti.

25 Va rilevato che per la loro posizione gli elementi distanziatori 13a



e 13b non limitano le rotazioni trasversali tra due maglie adiacenti, rotazioni che consentono la deformabilità trasversale della catena, necessaria quando le ruote dentate su cui la catena è avvolta non sono complanari. Inoltre, la presenza degli elementi distanziatori 13a  
5 e 13b costituisce un preciso riferimento per la posizione relativa tra ciascun perno 6 e le relativa bussola 9 in direzione del rispettivo asse di rotazione principale X. In questo modo la presenza di altri elementi di riferimento che svolgano tale funzione, che complicherebbe notevolmente la fase di montaggio della catena, è  
10 del tutto superflua. Più in dettaglio la presenza degli elementi anti rotazione 12 consente che uno solo tra perno 6 e bussola 9 in ciascun accoppiamento sia dotato di profilo sferico. In un primo esempio, ciascun perno di rotazione 6 presenta forma a botte con profilo sferico e la rispettiva bussola 9 presenta una sede 9a con profilo  
15 rettilineo. In un secondo esempio ciascuna bussola 9 presenta una sede 9a con profilo sferico sporgente verso l'interno ed il rispettivo perno 6 presenta una forma cilindrica retta con profilo rettilineo. Il profilo sferico può essere ricavato direttamente sulla superficie di ciascun perno di rotazione 6 o di ciascuna bussola 9, come illustrato  
20 nelle figure 7 ed 8, oppure può essere definito da un elemento anulare 20 associato a ciascun perno di rotazione 6 o a ciascuna bussola 9.

Vantaggiosamente, gli elementi anti rotazione 12 comprendono anche prominente 14a, 14b solidali, rispettivamente, alle piastre  
25 esterne 4, 5 di ciascuna maglia esterna 2 e disposte centralmente su





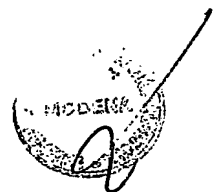
queste ultime.

Le prominenze 14a, 14b sporgono verso l'interno di un vano 15 compreso tra le piastre esterne 4, 5 nella misura atta a ridurre la larghezza di detto vano in corrispondenza a porzioni centrali 4c, 5c delle stesse piastre esterne 4, 5 sostanzialmente alla larghezza dell'analogo vano 16 compreso tra le piastre interne 7, 8.

Anche le prominenze 14a e 14b presentano una conformazione bombata a profilo sostanzialmente sferico e sono ottenute per deformazione plastica delle porzioni centrali 4c, 5c delle piastre esterne 4, 5. Alternativamente tali prominenze 14a, 14b possono essere ottenute per intaglio e deformazione plastica a sporgenza di porzioni centrali 4c, 5c delle piastre esterne 4, 5, realizzando in sostanza delle linguette sporgenti dalle piastre stesse. Un'ulteriore soluzione costruttiva prevede che le prominenze 14a, 14b siano definite da elementi sagomati, che possono essere realizzati in vari materiali, collegati a porzioni centrali 4c, 5c delle piastre esterne 4, 5.

In pratica, le prominenze 14a e 14b guidano l'ingresso dei denti di una ruota dentata nei vani 15 delle maglie esterne 2 limitando il gioco degli stessi denti con le facce interne delle piastre esterne 4, 5 a valori sostanzialmente simili a quelli che sono presenti nelle maglie interne.

Infine, per ridurre lo strisciamento relativo tra le bussole 9 e le ruote dentate sono previsti rulli girevoli 17 accoppiati rotoidalmente esternamente alle stesse bussole 9.



L'invenzione consegue importanti vantaggi.

Infatti, innanzitutto, gli elementi anti rotazione disposti sulle piastre esterne sia alle estremità che nella parte centrale delle stesse, limitando, o consentendo di definire in modo preciso in fase di progetto, la possibilità di rotazione torsionale tra le maglie di una catena articolata in accordo al trovato, rendono più preciso e regolare il posizionamento di ogni vano della stessa catena nell'istante in cui ciascun dente di una ruota dentata deve inserirsi in detto vano e quindi consentono di ottenere un accoppiamento tra quest'ultima e la catena più fluido e privo di impuntamenti.

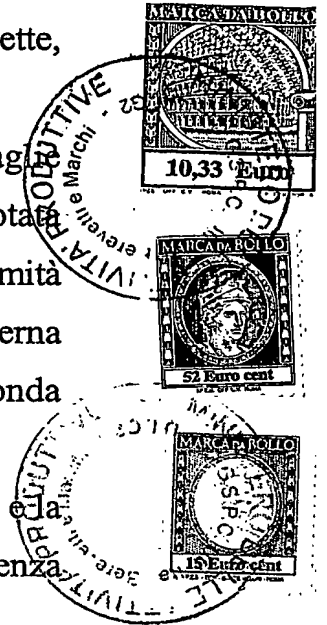
Inoltre, si deve in particolare rilevare che gli elementi anti rotazione disposti centralmente sulle maglie esterne, uniformando in pratica i giochi tra i denti e le piastre esterne delle stesse maglie esterne a quelli presenti tra i denti e le piastre interne delle maglie interne, regolarizzano notevolmente sia il disallineamento che si verifica bruscamente quando le maglie escono dalle ruote dentate sia il recupero altrettanto brusco di tale disallineamento all'entrata delle maglie sulla dentature delle ruote operanti.

Va sottolineato infine che tale maggiore regolarità del moto della catena risulta notevolmente utile nell'aumentare la precisione dei deragliamenti della stessa catena nei cambi di rapporto di trasmissione.



**RIVENDICAZIONI**

- 1) Catena articolata per il trasferimento di potenza per biciclette, comprendente:
- una prima pluralità di maglie esterne (2), ciascuna di dette maglie esterne (2) presentando almeno una prima piastra esterna (4) dotata di una rispettiva prima (4a) e di una rispettiva seconda (4b) estremità ed una seconda piastra esterna (5) parallela alla prima piastra esterna (4) e dotata di una rispettiva prima (5a) e di una rispettiva seconda (5b) estremità;
- una pluralità di perni di rotazione (6) interposti fra la prima (4) e la seconda (5) piastra di ciascuna maglia esterna (2) in corrispondenza di dette prime (4a, 5a) e seconde (4b, 5b) estremità;
- una seconda pluralità di maglie interne (3), ciascuna di dette maglie interne (3) presentando almeno una prima piastra interna (7) dotata di una rispettiva prima (7a) e di una rispettiva seconda (7b) estremità ed una seconda piastra interna (8) parallela alla prima piastra interna (7) e dotata di una rispettiva prima (8a) e di una rispettiva seconda (8b) estremità;
- una pluralità di bussole (9) interposte fra la prima (7) e la seconda (8) piastra di ciascuna maglia interna (3) in corrispondenza di dette prime (7a, 8a) e seconde (7b, 8b) estremità, ciascuno di detti perni di rotazione (6) essendo inserito coassialmente in una rispettiva bussola (9), per definire una successione alternata di prime maglie esterne (2) e seconde maglie interne (3) girevolmente e consecutivamente collegate attorno a rispettivi assi di rotazione



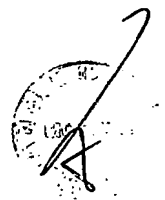
principali (X);

ciascuna di dette bussole (9) definendo con il rispettivo perno (6) una superficie sferica di accoppiamento reciproco per consentire inoltre una rotazione tra due maglie adiacenti (2, 3) attorno ad assi

- 5 ortogonali al rispettivo asse di rotazione principale (X) ,  
**caratterizzata dal fatto** di comprendere elementi anti rotazione (12) atti a ridurre la possibilità di rotazione rispetto alla direzione di allineamento (y) di ciascuna coppia di maglie adiacenti (2, 3).

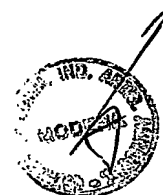
- 2) Catena secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto**  
10 che detti elementi anti rotazione (12) comprendono elementi distanziatori (13a, 13b) interposti tra le piastre esterne (4, 5) di ciascuna maglia esterna (2) e le piastre interne (7, 8) di ciascuna maglia interna (3) in corrispondenza alle loro rispettive estremità, detti elementi distanziatori (13a, 13b) essendo atti a ridurre la  
15 possibilità di rotazione torsionale reciproca tra ogni coppia di maglie esterna (2) ed interna (3) contigue attorno ad un asse longitudinale di allineamento (Y) di detta coppia di maglie sostanzialmente perpendicolare al corrispondente asse di rotazione principale (X).

- 3) Catena secondo la rivendicazione 2, **caratterizzata dal fatto**  
20 che detti elementi distanziatori (13a, 13b) comprendono per ogni detto asse di rotazione principale (X) una prima coppia di elementi distanziatori (13a) interposti tra la prima piastra esterna (4) e la prima piastra interna (7) ed una seconda coppia di elementi distanziatori (13b) interposti tra la seconda piastra esterna (5) e la  
25 seconda piastra interna (8) e dal fatto che ciascuna di dette coppie è



formata da due elementi distanziatori disposti in prossimità dei bordi delle rispettive piastre esterna ed interna, in posizioni simmetricamente contrapposte rispetto all'asse longitudinale (Y) della corrispondente maglia.

- 5    4)    Catena secondo la rivendicazione 2, **caratterizzata dal fatto** che detti elementi distanziatori (13a, 13b) comprendono per ogni detto asse di rotazione principale (X) un primo elemento distanziatore (13a) interposto tra la prima piastra esterna (4) e la prima piastra interna (7) ed un secondo elemento distanziatore (13b)
- 10    interposto tra la seconda piastra esterna (5) e la seconda piastra interna (8) e dal fatto che detti primo (13a) e secondo (13b) elementi distanziatori sono disposti in prossimità dei bordi delle rispettive piastre esterna ed interna e sono allineati lungo una retta parallela all'asse di rotazione principale (X) corrispondente.
- 15    5)    Catena secondo la rivendicazione 3, **caratterizzata dal fatto** che ognuno di detti elementi distanziatori (13a, 13b) presenta una conformazione bombata con profilo sostanzialmente sferico.
- 6)    Catena secondo la rivendicazione 3, **caratterizzata dal fatto** che detti elementi distanziatori sono solidali alle piastre esterne (4,
- 20    5) di ciascuna maglia esterna (2).
- 7)    Catena secondo la rivendicazione 3, **caratterizzata dal fatto** che detti elementi distanziatori sono solidali alle piastre interne (7, 8) di ciascuna maglia interna (3).
- 8)    Catena secondo la rivendicazione 6, **caratterizzata dal fatto**
- 25    che ciascuno di detti elementi distanziatori (13a, 13b) è definito da



un'espansione a sagoma bombata ottenuta per deformazione plastica di una zona di bordo della corrispondente piastra esterna (4, 5).

9) Catena secondo la rivendicazione 6, **caratterizzata dal fatto** che ciascuno di detti elementi distanziatori (13a, 13b) è definito da  
5 un elemento sagomato collegato ad una zona di bordo della corrispondente piastra esterna (4, 5).

10) Catena secondo la rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto** che ciascuno di detti elementi distanziatori (13a, 13b) è definito da un'espansione a sagoma bombata ottenuta per deformazione plastica  
10 di una zona di bordo della corrispondente piastra interna (7, 8).

11) Catena secondo la rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto** che ciascuno di detti elementi distanziatori (13a, 13b) è definito da un elemento sagomato collegato ad una zona di bordo della corrispondente piastra interna (7, 8).

15 12) Catena secondo la rivendicazione 4, **caratterizzata dal fatto** che ognuno di detti elementi distanziatori (13a, 13b) presenta una conformazione bombata con profilo sostanzialmente sferico.

13) Catena secondo la rivendicazione 4, **caratterizzata dal fatto** che detti elementi distanziatori sono solidali alle piastre esterne (4,  
20 5) di ciascuna maglia esterna (2).

14) Catena secondo la rivendicazione 4, **caratterizzata dal fatto** che detti elementi distanziatori sono solidali alle piastre interne (7, 8) di ciascuna maglia interna (3).

15) Catena secondo la rivendicazione 13, **caratterizzata dal fatto**  
25 che ciascuno di detti elementi distanziatori (13a, 13b) è definito da



un'espansione a sagoma bombata ottenuta per deformazione plastica di una zona di bordo della corrispondente piastra esterna (4, 5).

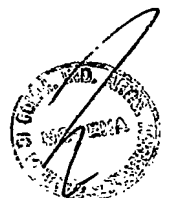
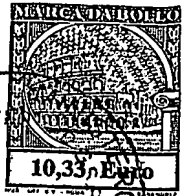
16) Catena secondo la rivendicazione 13, **caratterizzata dal fatto** che ciascuno di detti elementi distanziatori (13a, 13b) è definito da  
5 un elemento sagomato collegato ad una zona di bordo della corrispondente piastra esterna (4, 5).

17) Catena secondo la rivendicazione 14, **caratterizzata dal fatto** che ciascuno di detti elementi distanziatori (13a, 13b) è definito da  
10 un'espansione a sagoma bombata ottenuta per deformazione plastica di una zona di bordo della corrispondente piastra interna (7, 8).

18) Catena secondo la rivendicazione 14, **caratterizzata dal fatto** che ciascuno di detti elementi distanziatori (13a, 13b) è definito da un elemento sagomato collegato ad una zona di bordo della corrispondente piastra interna (7, 8).

15 19) Catena secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che detti elementi anti rotazione (12) comprendono prominenze (14a, 14b) solidali alle piastre esterne (4, 5) di ciascuna maglia esterna 2 e disposte centralmente su queste ultime, dette prominenze essendo sporgenti verso l'interno di un vano (15) definito tra le  
20 stesse piastre nella misura atta a ridurre la larghezza di detto vano in corrispondenza a porzioni centrali (4c, 5c) delle piastre esterne (4, 5) sostanzialmente alla larghezza di un analogo vano (16) compreso tra le piastre interne (7, 8).

20) Catena secondo la rivendicazione 19, **caratterizzata dal fatto**  
25 che dette prominenze (14a, 14b) presentano una conformazione



bombata a profilo sostanzialmente sferico.

- 21) Catena secondo la rivendicazione 19, **caratterizzata dal fatto** che dette prominenze (14a, 14b) sono ottenute per deformazione plastica di porzioni centrali (4c, 5c) delle piastre esterne (4, 5).
- 5 22) Catena secondo la rivendicazione 19, **caratterizzata dal fatto** che dette prominenze (14a, 14b) sono ottenute per intaglio e deformazione plastica a sporgenza di porzioni centrali (4c, 5c) delle piastre esterne (4, 5)
- 23) Catena secondo la rivendicazione 19, **caratterizzata dal fatto**  
10 che dette prominenze (14a, 14b) sono definite da elementi sagomati collegati a porzioni centrali (4c, 5c) delle piastre esterne (4, 5).
- 24) Catena secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che ciascun perno di rotazione (6) presenta forma a botte con profilo sferico e la rispettiva bussola (9) presenta una sede (9a) con profilo  
15 rettilineo.
- 25) Catena secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che ciascuna bussola (9) presenta una sede (9a) con profilo sferico sporgente verso l'interno ed il rispettivo perno di rotazione (6) presenta una forma cilindrica retta con profilo rettilineo.
- 20 26) Catena secondo la rivendicazione 24, **caratterizzata dal fatto** che detto profilo sferico è ricavato sulla superficie del perno di rotazione (6).
- 27) Catena secondo la rivendicazione 24, **caratterizzata dal fatto** che detto profilo sferico è definito da un elemento anulare (20)  
25 associato al perno di rotazione (6).





28) Catena secondo la rivendicazione 25, **caratterizzata dal fatto** che detto profilo sferico è ricavato sulla superficie della sede (9a) della bussola (9).

29) Catena secondo la rivendicazione 24, **caratterizzata dal fatto**  
5 che detto profilo sferico è definito da un elemento anulare (20) associato alla superficie della sede (9a) della bussola (9).

30) Catena secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto**  
che la prima piastra interna (7) e la seconda piastra interna (8)  
presentano, in una porzione intermedia, uno smusso che ne  
10 assottiglia la sezione in prossimità del bordo.

Per procura firma uno dei Mandatari

Ing. Luciano Neri  
Albo Prot. N. 326 BM



Inventor: Meri  
(Alb. Sec. N. 522-BM)

Fig. 3

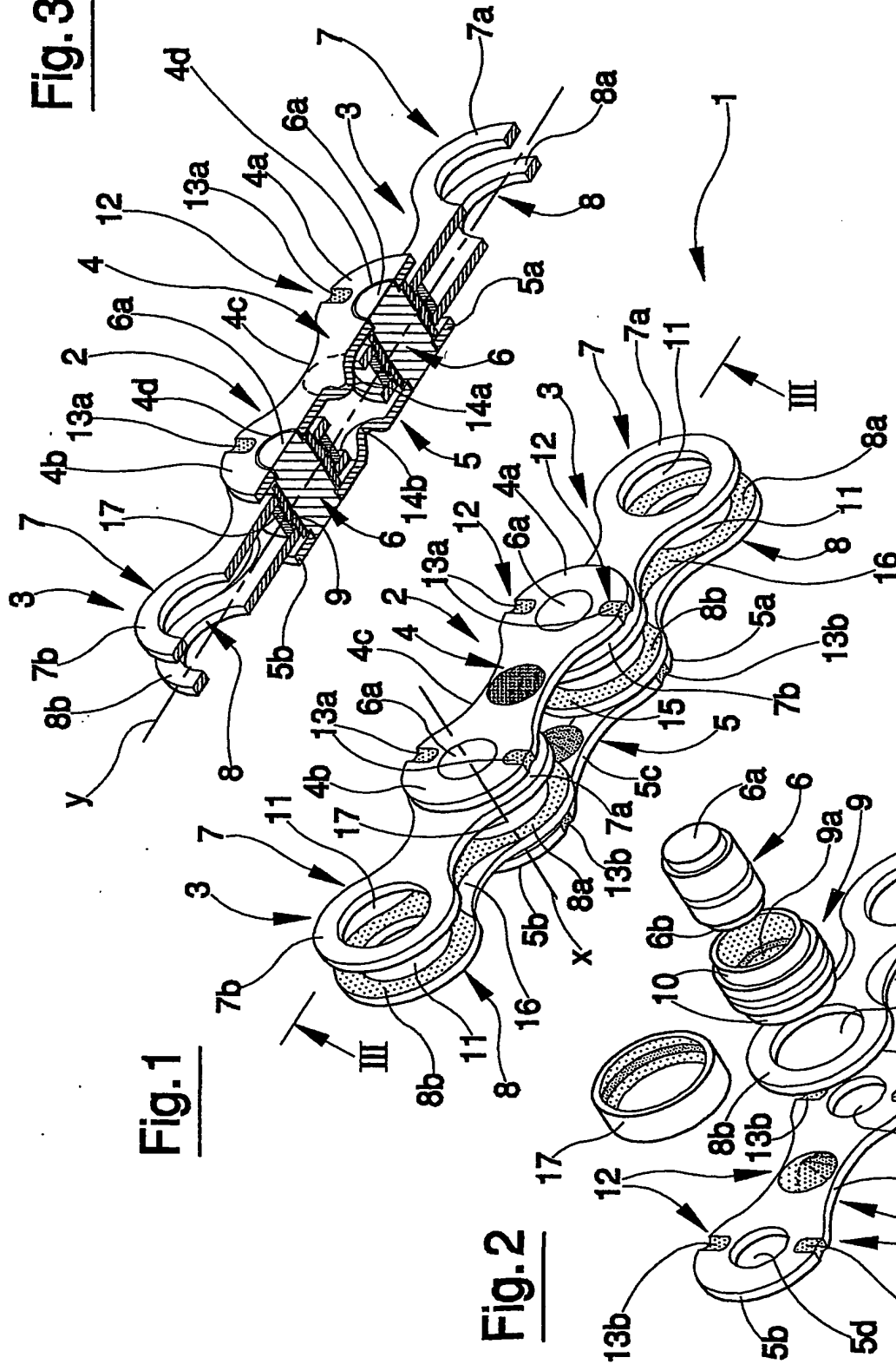
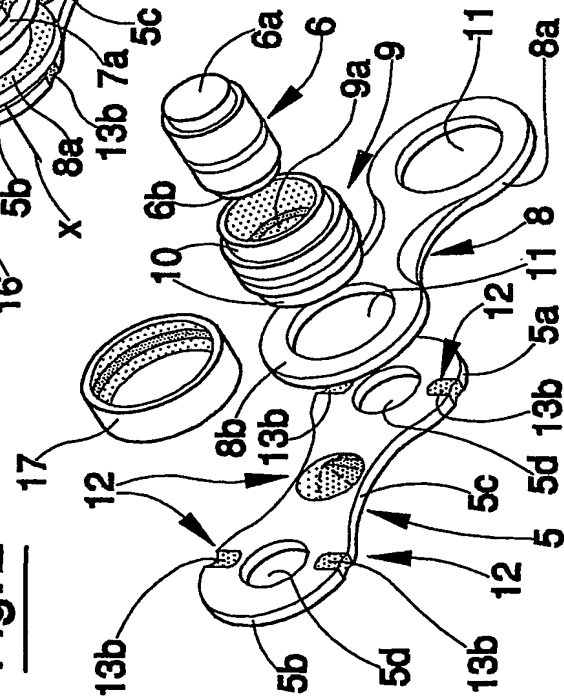


Fig. 1

Fig. 2



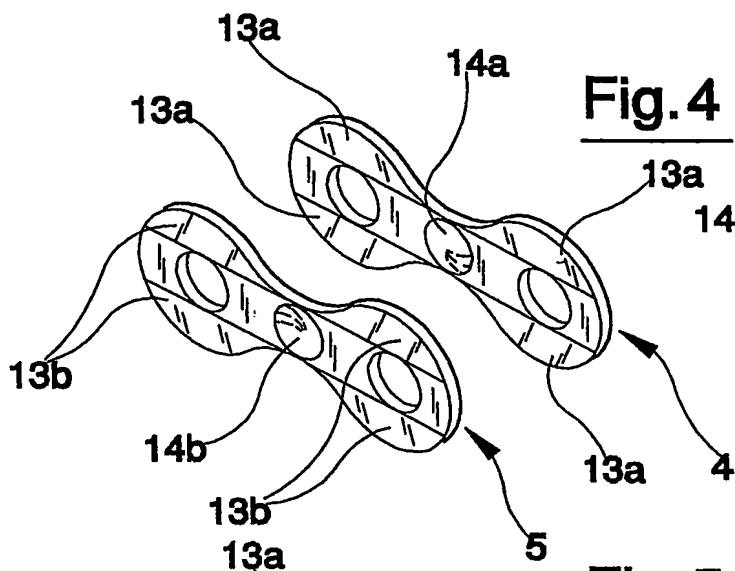
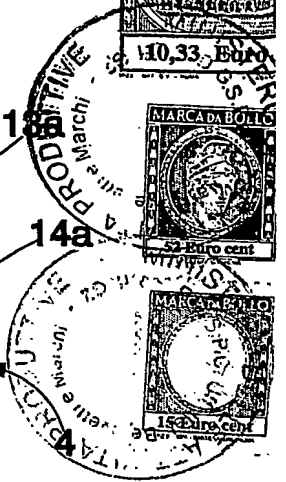


Fig. 4

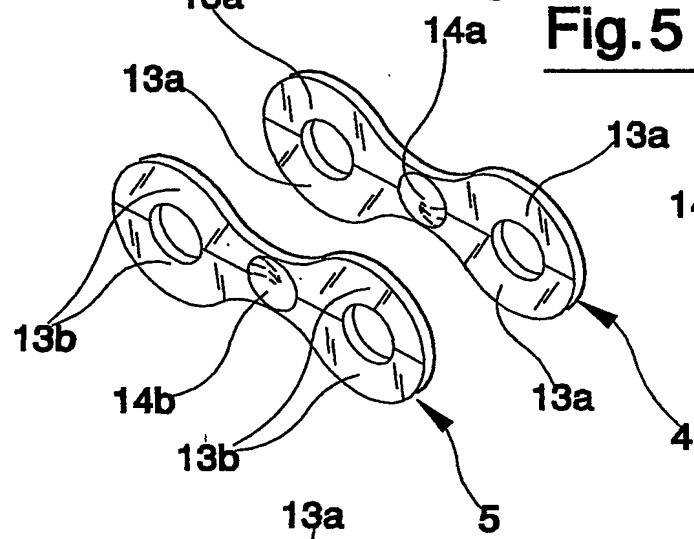


Fig. 5

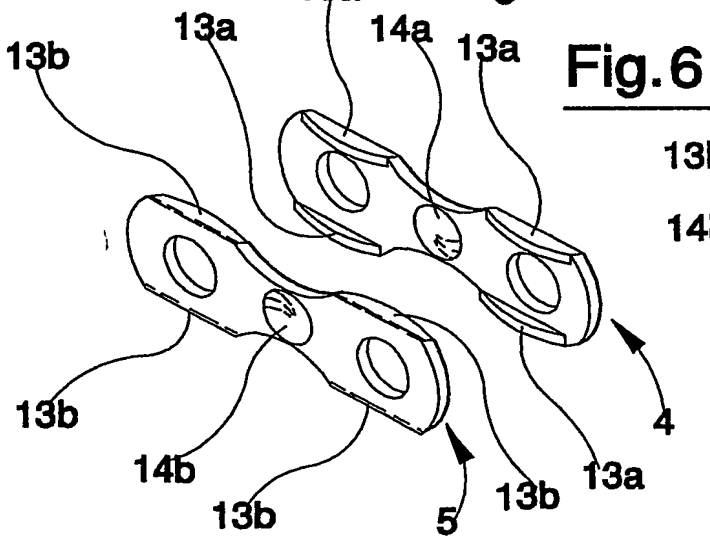
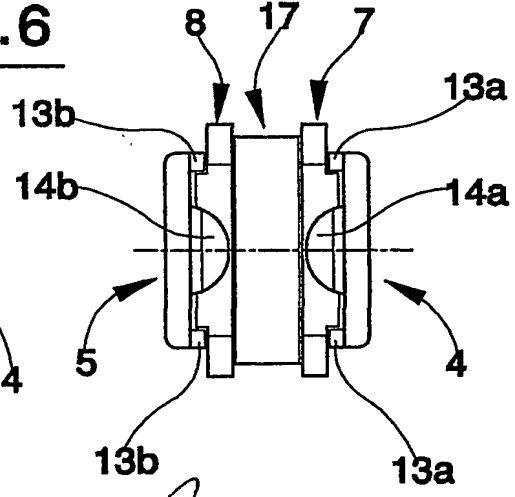


Fig. 6



Ingegn. Luciano Neri  
(Atto Proc. N. 525/584)

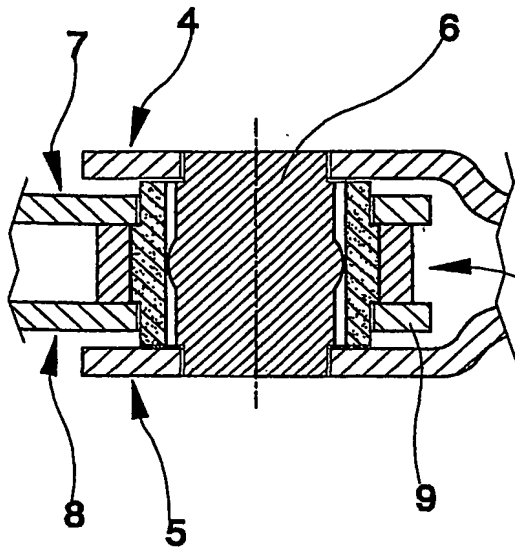


Fig. 7

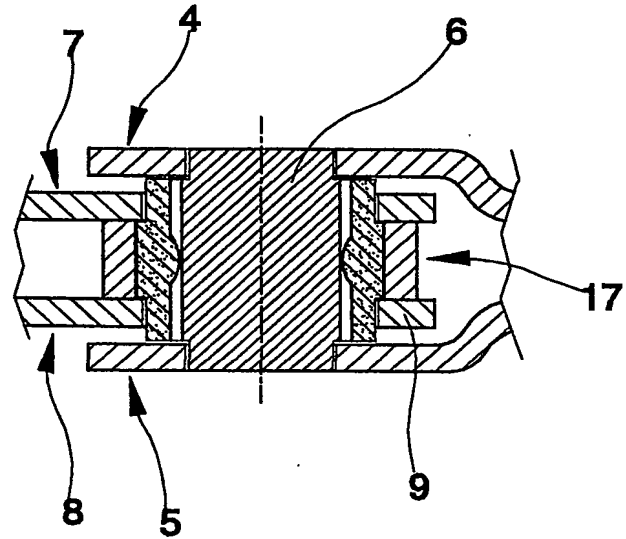


Fig. 8

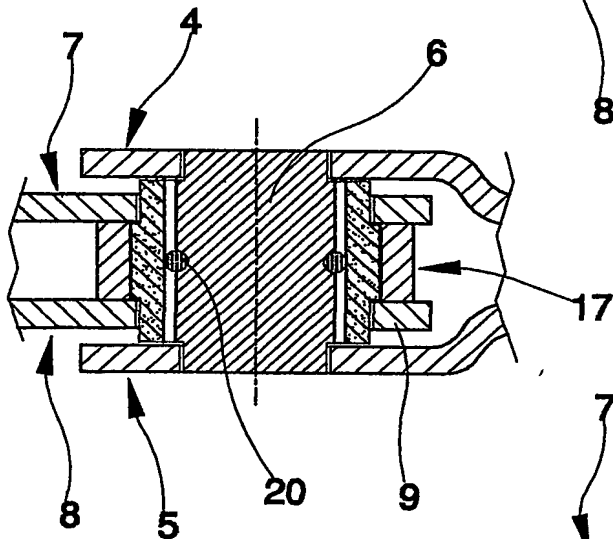


Fig. 9

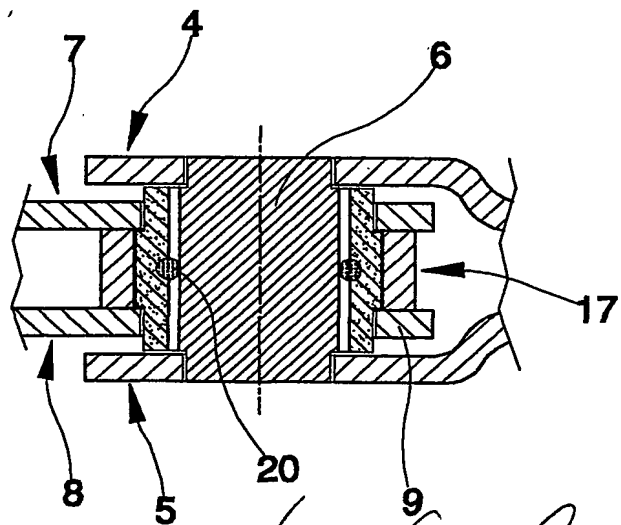


Fig. 10



*Stefano Meri*  
(Atto Prot. N. 320 BM)

MOV 0103

ON.LE MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI ROMA

OGGETTO: Istanza di correzione e integrazione nei rispetti formali della  
domanda di brevetto per Invenzione Industriale depositata a  
Modena il 30.10.2003 al n. MO2003A000295 a nome: PRO 2  
S.r.l., con sede a Modena

Il sottoscritto Ing. Luciano NERI (Albo Prot. N. 326 BM), domiciliato presso  
la BUGNION S.p.A., Via Emilia Est n. 25, in qualità di Mandatario del Legale  
Rappresentante della PRO 2 S.r.l. Sig. RIGHI Ermanno, da cui ha ricevuto  
espresso incarico

#### CHIEDE

ai fini di una revisione del testo della descrizione atta a rendere maggiormente  
chiaro e comprensibile il contenuto del trovato, a Codesto On.le Ministero, ai  
sensi dell'art. 26, R.D. 244 del 5/2/1940 e successive modifiche, che al testo  
della domanda di brevetto per Invenzione Industriale in oggetto vengano  
apportate le correzioni e/o le integrazioni di cui al seguente elenco di postille  
numerate:

Postilla 1: Tavola di disegno n.1: sostituire con nuova tavola corretta.

A tale scopo si allega:

- 1) Copia della tavola originale che necessita di rettifiche sulla quale sono  
riportati il rinvio alla postilla;
- 2) Copia della tavola di disegno da sostituire a quella già depositata.

Modena, 07.11.2003

p. procura *firma* il Mandatario

Ing. Luciano NERI

- 1 -



(Albo Prot. N. 326 BM)



MOV 0103



Fig. 3

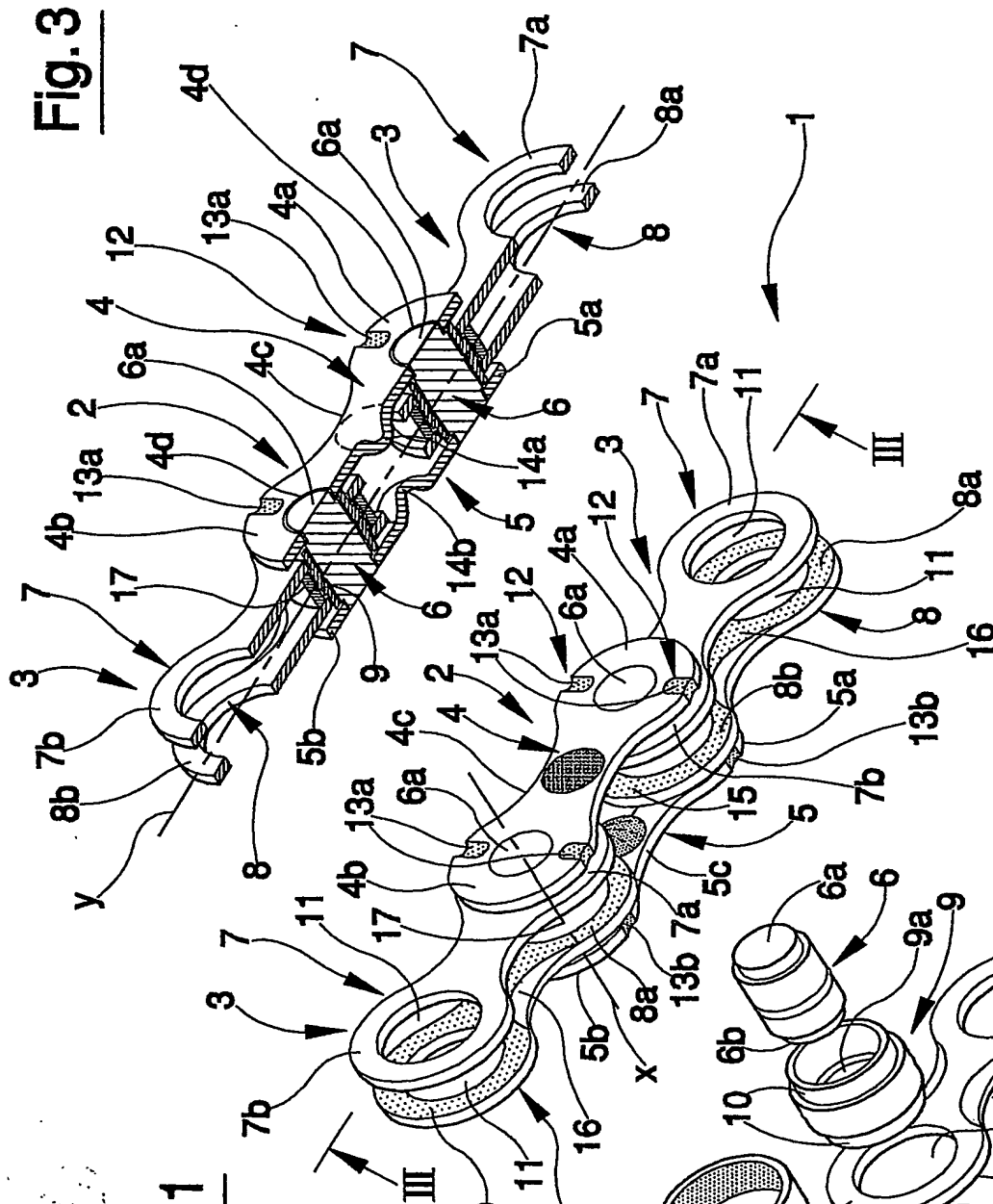
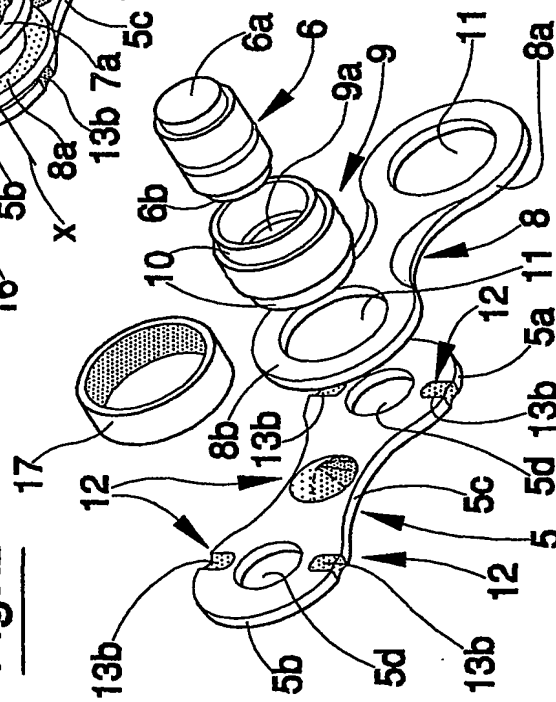


Fig. 1

Fig. 2



Ing. Ezzequiel Mari  
(Alb. 1988 R. 328 EM)